

⑨日本国特許庁(JP)

⑪特許出願公開

⑫公開特許公報(A)

平4-169851

⑬Int.CI.

G 01 N 35/06

識別記号

序内整理番号

F 7708-2 J

⑭公開 平成4年(1992)6月17日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全11頁)

⑮発明の名称 自動分析装置用洗浄装置

⑯特 願 平2-298231

⑰出 願 平2(1990)11月2日

⑱発明者 森 康 雄 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

⑲発明者 町 田 博 之 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

⑳発明者 加 柴 瞳 朗 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

㉑出願人 オリンパス光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

㉒代理人 弁理士 坪 井 淳 外2名

最終頁に続く

明細書

1. 発明の名称

自動分析装置用洗浄装置

2. 特許請求の範囲

(1) 自動分析装置の分注プローブを収容し、かつその内部で該分注プローブの洗浄が行なわれる洗浄部容器と、洗浄液を該洗浄部容器に移送するためのポンプ装置と、該洗浄部容器と該ポンプ装置とを連通せしめる移送管とを有する自動分析装置の分注プローブを洗浄するための自動分析装置用洗浄装置において、

前記洗浄部容器と前記ポンプ装置との間に設けられ、前記移送管によって前記洗浄部容器および前記ポンプ装置と互いに連通し、かつ前記ポンプ装置によって移送される洗浄液の流量を調節するための流量制御器と、

前記自動分析装置で分析しようとする試料の分析項目情報を入力するための入力装置と、

该入力装置により入力された分析項目情報を記憶し、かつ記憶した情報の中から前記洗浄部容器

内に収容される分注プローブに対応した情報を取り出して所定の処理を行なう演算装置と、

該演算装置により処理された情報を受け取り、その情報に従って前記流量制御器を制御する制御装置と

を具備することを特徴とする自動分析装置用洗浄装置。

(2) 前記流量制御器が、洗浄液の移送方向を前記洗浄部容器に向かう方向と、該洗浄液が貯蔵される洗浄液容器に向かう方向とのいずれかに切り換えることにより洗浄液の流量調節を行なう請求項1記載の自動分析装置用洗浄装置。

(3) 前記ポンプ装置が、洗浄液の吐出流量を変えることが可能なポンプである請求項1記載の自動分析装置用洗浄装置。

(4) 洗剤を貯留するための洗剤容器と、前記制御装置の指示に従い、該洗剤容器から洗剤を吸引し、かつ前記流量制御器と前記洗浄部容器との間に設けられた移送管内部に吸引した洗剤を吐出する洗剤ポンプとをさらに具備する請求項1記載の

自動分析装置用洗浄装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、血液や尿等の試料を自動的に化学分析する自動分析装置のための洗浄装置に関する。

(従来の技術)

近年、診断技術の発展により、非常に簡便かつ迅速に診断を行なうことが可能となっている。しかしながら、そのために扱う試料数、および検査項目は非常に膨大なものとなり、人力で処理するのは事実上困難な状態にある。

このような事情から、種々の自動分析装置が開発され、実用化されている。そのような自動分析装置の一例を第10図に示す。第10図は、従来用いられている自動分析装置の要部を示す概略構成図である。この装置101は、反応容器112を搬送する反応ホイル111、試料分注装置113、試薬分注装置114、搅拌装置115、遮光装置116、反応容器供給装置117および廃棄装置118を具备している。反応ホイル111は、同一円周上に等間隔に形

いく過程において問題となるのが、試料の混入による汚染である。すなわち、試料分注装置113の外面は試料を採取する際に試料に触れるものであり、反応容器112に試料を注入した後の試料分注装置113の外面には前の試料が残っている。したがって、この試料分注装置113をそのまま次の試料に用いると、次の試料に前の試料が混入し、汚染されてしまう。これは、搅拌装置115でも同様であり、さらに、複数の試薬を用いる場合には試薬分注装置114についても言えることである。

この異種物質の混入を防ぐためには、各分析サイクル毎に、試料分注装置、試薬分注装置、および搅拌装置を洗浄する必要がある。そのような洗浄手段としては、実開昭57-59383号公報に記載の装置がある。この装置の概略構成を第11図に示す。この装置では、分注プローブ29は、まず試料位置から出発する。この位置において、分注プローブ29は試料容器121から吸入吐出装置(図示せず)により試料を吸入する。次に、分注プローブ29は反応位置に移動し、反応容器112に試料を吐出す

成された複数の反応容器保持部を有し、矢印の方向に間欠的に回動する。この反応ホイル111の反応容器保持部には、反応容器112が着脱自在に装着され、反応ホイル111の回動に伴って搬送される。この搬送の途中で、各反応容器112には、シリジン等で構成された試料分注装置113により試料容器119から試料が、また同様にシリジン等で構成された試薬分注装置114により試薬容器120から試薬が、それぞれ所定の位置で注入される。試料が注入された後、および試薬が注入された後には、搅拌装置115により、反応容器112の内部が一定時間搅拌される。搅拌装置115は搅拌棒を振動させることにより搅拌を行なう。その後、所定の位置で、反応容器112内部の混合液を、測光装置116により測定する。測光装置は118は、通常、光源、フィルタ、受光素子からなるものである。反応容器112は、反応容器供給装置117により反応ホイル111に供給され、分析終了後、廃棄装置118により回収される。

このような装置を用いて分析サイクルを進めて

る。その後、分注プローブ29は洗浄部容器26に移動する。このとき、ポンプ装置24は洗浄液容器22から洗浄液21を吸引する。吸引された洗浄液21は、移送管23を通して洗浄部容器26に導かれ、容器26内に噴出して分注プローブ29を洗浄する。洗浄後の汚濁した洗浄液21は、廃液として廃液容器27に貯蔵される。洗浄された分注プローブ29は再び試料位置に戻り、同じサイクルを繰り返す。

第12図は、上述の分注プローブ29およびポンプ装置24の動作をタイムチャートに示したものである。

(発明が解決しようとする課題)

上記自動分析装置では、通常、血液中の成分を測定する、いわゆる生化学项目的分析と、抗体もしくは抗原の検出に係わる、いわゆる免疫项目的測定とが同一装置上で行なわれる。

免疫项目的測定は、一般に、ラテックス粒子を用いた凝集反応を検出することにより行なわれる。生化学项目的分析の場合よりも、凝集した試薬が搅拌装置や試薬分注装置に残りやすい。ま

た、生化学項目の分析が主に血液中の成分の量を測定するのに対して、免疫項目の測定では抗原・抗体反応の有無を判別する必要があるため、試料の分注に関しては、免疫項目の測定のほうが洗浄がより重要な意味を持つ。

上記実開昭57-59363号公報に記載の装置においては、洗浄液の吐出時間および吐出量は一定の値に固定されているが、上記理由により、洗浄がより重要な意味を持つ免疫項目の測定に合わせて設定されている。このため、比較的汚れが落ちやすい生化学項目の分析に使用した場合には、洗浄液の使用量が必要以上に多くなり、洗浄液が無駄になると共に洗浄液の補充を頻繁に行わなければならない。また、これと同時に廃液の量も多くなり、大量の汚濁液体の処理は、環境保全の点からも好ましいものではない。さらに、洗浄時間が長くなるために、サイクルタイムも長くなってしまう。

したがって、この発明は、使用する洗浄液の量を洗浄効果が得られる必要最小限度に止め、それにより廃液の量を最小にし、かつサイクルタイム

内に収容される分注プローブに対応した情報を取り出して所定の処理を行なう演算装置と、

該演算装置により処理された情報を受け取り、その情報に従って前記流量制御器を制御する制御装置と
を具備することを特徴とする。

次に、この発明の自動分析装置用洗浄装置を、図面を参照してより詳細に説明する。

第1図に構成の概略を示すように、この発明の洗浄装置は、大別して作動部1とデータ処理部4とからなる。作動部1には制御装置2と洗浄装置本体3とが含まれ、データ処理部4には入力装置6と演算装置7とが含まれる。この洗浄装置には、まず、入力装置6によって、血液、尿等の試料の分析項目が演算装置7に入力される。ここで入力される情報は、試料の分析項目情報が記載されたワークシート5に基づくものである。入力された情報は、演算装置7によって記憶され、かつ演算処理されて制御装置2に伝達される。演算装置7によって処理された情報を受け取った制御装置2

を短縮することが可能な、自動分析装置用の洗浄装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

この発明の自動分析装置用洗浄装置は、自動分析装置の分注プローブを収容し、かつその内部で該分注プローブの洗浄が行なわれる洗浄部容器と、洗浄液を該洗浄部容器に移送するためのポンプ装置と、該洗浄部容器と該ポンプ装置とを通じせしめる移送管とを有する自動分析装置の分注プローブを洗浄するための自動分析装置用洗浄装置において、

前記洗浄部容器と前記ポンプ装置との間に設けられ、前記移送管によって前記洗浄部容器および前記ポンプ装置と互いに連通し、かつ前記ポンプ装置によって移送される洗浄液の流量を調節するための流量制御器と、

前記自動分析装置で分析しようとする試料の分析項目情報を入力するための入力装置と、

該入力装置により入力された分析項目情報を記憶し、かつ記憶した情報の中から前記洗浄部容器

は、その情報に基づいて洗浄装置本体3の制御を行なう。

第2図は、洗浄装置本体3の概略構成を示す図である。この洗浄装置本体3は、洗浄液の移送管23を介してそれぞれ接続されているポンプ装置24、流量制御器25および洗浄部容器26と、洗浄液21を貯蔵する洗浄液容器22および廃液28を貯蔵する廃液容器27とから構成されている。ポンプ装置24によって洗浄液容器22から吸引された洗浄液21は、移送管23を通して洗浄部容器26に送られ、洗浄部容器26内に吐出される。洗浄部容器26の内部には、自動分析装置を構成する被洗浄部材29、例えば、試料分注プローブ、試薬分注プローブ、攪拌棒が導入される。この被洗浄部材29は、自動分析装置本体に設けられた、試料、試薬等を貯蔵する分注容器121および／または試料と試薬とを混合攪拌して反応を行なう反応容器112を経て移動してきたもので、試料、試薬等で汚れている。この被洗浄部材29は、洗浄部容器26に吐出される洗浄液21によって洗浄された後、再び、分注容器121また

は反応容器112に移動する。洗浄後の汚濁した洗浄液は、廃液28として洗浄部容器26から廃液容器27に集積される。流量制御器25はポンプ装置24と洗浄部容器26との間に設けられ、制御装置2から送られた指令に従って、移送管23を移動する洗浄液21の流量または流路を制御する。

なお、被洗浄部材29が試薬、試料等の分注プローブである場合には、その内壁の洗浄は公知の装置を用いて行なうことができる。そのような装置としては、洗浄水をプローブの後方より押し出す装置が知られている。被洗浄部材29が複数個である場合には、このような装置は必要ない。

また、この発明の自動分析装置用洗浄装置は、自動分析装置に組み込まれていてもよい。

[作用]

自動分析装置により分析される試料の情報は、その情報を記載したワークシート5に基づき、入力装置6から演算装置7に入力されている。演算装置7は、入力された情報を記憶し、次いで記憶した情報の中から洗浄しようとする被洗浄部材29

なう制御装置2を具備する。自動分析装置の被洗浄部材29、例えば試薬、試料等の分注プローブや複数個は、試薬容器34および／または反応容器33と洗浄部容器26との間を往復運動する。この被洗浄部材29が反応容器33から移動し、洗浄部容器26に収納されると、ポンプ装置24が作動を始め、洗浄液21を洗浄液容器22から吸引し、移送管23を通して洗浄部容器26に吐出させる。洗浄部容器26内に収納された被洗浄部材29は、この吐出した洗浄液21により洗浄される。被洗浄部材29の洗浄により汚濁した洗浄液は、廃液28として廃液容器27に集積される。一方、自動分析装置において分析される試料の情報、例えば生化学項目の分析であるか、もしくは免疫項目の分析であるかの情報は、ワークシート5にまとめられており、演算装置7にはこれらの情報がキーボード61によって予め入力されている。演算装置7は、洗浄部容器26内に収容されている被洗浄部材29に対応する情報を取り出して処理した後、処理済みの情報を制御装置2に送る。制御装置2は演算装置7から受け取っ

た対応する情報を取り出して所定の処理を行ない、最適な洗浄条件、例えば、洗浄液の量、洗浄時間を決定する。決定された情報は、制御装置2を介して流量制御器25に伝えられる。流量制御器25は、与えられた情報にしたがって、洗浄部容器に流れ込む洗浄液の量を制御する。これにより、洗浄部容器26内に吐出される洗浄液は洗浄に最低限必要な量に止められ、洗浄液を無駄に使用することがなくなる。

[実施例]

以下、この発明の実施例を図面を参照して説明する。

第3図は、この発明の自動分析装置用洗浄装置の一具体例の概略構成を示す図である。この洗浄装置は、洗浄液の移送管23を介してそれぞれ接続された洗浄部容器26、三方弁32およびポンプ装置24を有し、さらに分析試料の記憶および処理を行なう演算装置7、演算装置7に分析試料の情報を入力するためのキーボード61および演算装置7から受け取った情報に基づいて三方弁32の制御を行

た情報に従って三方弁32の制御を行なう。三方弁32はポンプ装置24と洗浄部容器26との間に設けられており、その口の1つがポンプ装置24に、他の1つが洗浄部容器26に移送管23を介して接続されており、さらにもう1つの口が移送管を介して洗浄液容器22に連通している。制御装置2は、三方弁32の洗浄部容器方向の弁および洗浄駅容器方向の弁の開閉を行なうことにより洗浄駅21の流路を制御し、これにより洗浄部容器26に流れ込む洗浄液21の流量を制御する。

第4図は、第3図と同様に、流量制御器に三方弁を用いる分注プローブ用洗浄装置の要部の概略を示す斜視図である。ここでは、分注プローブの駆動機構も併せて示す。分注プローブ48はアーム49に支持されており、アーム49はスライド軸50に固定されている。このスライド軸50はスライドリング51で上下可動に保持されており、さらに図示しないペアリングによりベース55に回転可能に固定されている。スライドリング51は回転ベルト52および一対の回転ブーリ53を介

して回転モータ54に接続されており、回転モータ54の回転をスライン軸50に伝える。したがって、回転モータ54の回転に伴い、分注プローブ48も回転運動を行なう。一方ベース55は上下ベルト58に固定されており、この上下ベルト58は、いずれか一方が上下モータ58の回転軸に装着された一対の上下ブーリ57にかけられている。したがって、上下モータを回転させることにより分注プローブを上下運動させることができる。移送管43を介して接続された装置ポンプ45、三方弁44および洗浄部容器42に関する動作は第3図に示す洗浄装置と同様であり、洗浄液がポンプ装置45によって洗浄部容器46から吸引され、三方弁44を通過して洗浄部容器42に吐出される。洗浄後の洗浄液は廃液として廃液容器27に集積される。三方弁44の口の1つは洗浄部容器46に連通しており、三方弁44の洗浄部容器方向の弁および洗浄部容器方向の弁の開閉は、制御装置を介して指示される演算装置の情報に従う。

次に、上記洗浄装置を用いた洗浄を含む、試薬

させて分注プローブ48を洗浄部容器42内に下げる。この時、ポンプ装置45が作動して洗浄液が洗浄部容器42内に噴出し、分注プローブ48を洗浄する。この第1のサイクルでは三方弁44は洗浄部容器方向が常に開いている。一定時間経過後、ポンプ装置45の作動が終了し、それと同時に上下モータ58が回転して分注プローブが洗浄部容器42から引き上げられる。次に、回転モータ54を回転させて分注プローブ48を生化学項目の分析用の試薬を貯蔵する試薬容器の上に移動させる。その後、上下モータ58を回転させて分注プローブを試薬容器内に下げ、試薬を吸引する。以下、第1のサイクルと同様の手順で分注プローブ48を洗浄部容器42内で移動させ、分注プローブの洗浄を行なう。この第2のサイクルでは、上記第1のサイクルよりも洗浄時間はより短時間で十分である。このため、演算装置7がこれを判断して制御装置2に指示を送り、これを受けた制御装置2が適当な時間で三方弁44の吐出方向を洗浄部容器方向から洗浄液方向に切り換える。これにより、ポンプ装置45の残

分注プローブの一連の動作を第5図に示すタイムチャートを参照して説明する。

洗浄装置の演算装置7には、キーボード61によって、被検試料の分析項目および分析順序が予め入力されている。ここでは、第1のサイクルで洗浄時間を要する免疫項目の分析を、また第2のサイクルで洗浄時間が比較的短い生化学項目の分析を行なうこととする。第5図に示すように、試薬分注プローブ48は最初に試薬容器47の位置にあり、まず試薬を吸入する。次に、上下モータ58が回転して分注プローブ48を試薬容器47から引き上げ、その後回転モータ54が回転して分注プローブ48を自動分析装置の反応ホイル111の反応容器112上に移動させる。次いで、上下モータ58を回転させて分注プローブ48を所定の位置まで下げ、吸引した試薬を反応容器112内部に吐出する。試薬を吐出した後、再び上下モータ58を回転させて分注プローブ48を反応容器112から引き上げ、その後回転モータ54を回転させて分注プローブ48を洗浄部容器42上に移動させ、さらに上下モータ58を回転

りの作動時間内にポンプ装置から吐出される洗浄液は洗浄部容器46に戻り、洗浄液を無駄に消費することがなくなる。ポンプ装置45が停止すると同時に三方弁44は再び洗浄部容器方向に切り換えられ、また上下モータ58の回転により分注プローブ48が洗浄部容器42から引き上げられて第2のサイクルを終了する。

以上、試薬分注プローブを用いて説明したが、試薬分注プローブの代わりに試料分注プローブや搅拌棒等を使用した場合も、洗浄液を有効に使用し無駄な消費をなくすことが可能となる。また、第5図の試薬分注プローブのタイムチャートに点線で示すように、ポンプ装置の作動中に三方弁を切り換えて洗浄部容器への洗浄液の流入を絶った後、直ちに試薬分注プローブを移動させることもできる。これによりサイクルタイムを短縮することが可能となる。さらに、入力装置はキーボードに限られるものではなく、例えばバーコードとバーコードリーダーとの組み合わせを用いることもできる。

第6図は、この発明の洗浄装置の他の具体例の概略構成を示す図である。この装置は、ポンプ装置24の代わりに、スピードコントロールモータを用いて吐出量を変えることが可能な可変ギヤポンプ62を用いたこと以外は第3図に示す洗浄装置と同様の構成からなる。この可変ギヤポンプ62も演算装置7の判断に従って制御装置2によって制御される。

第7図は、この装置を用いて、上記と同様に第1サイクルに免疫項目の分析を行ない、次いで第2サイクルに生化学項目の分析を行なった場合のタイムチャートである。分注プローブ29が洗浄部容器26内に止まっている場合以外は上述の第5図の場合と同様であるので説明は省略する。洗浄部容器26内に分注プローブ29が存在する場合には、第1のサイクルでは、可変ギヤポンプ62のモータのスピードを上げて洗浄液の吐出量を多くし、十分な量の洗浄液でプローブ29を洗浄する。第2のサイクルでは、可変ギヤポンプ62のモータのスピードを落として洗浄液の吐出量を少なくし、洗浄

液の使用量を必要最小限に止める。このように、可変ギヤポンプ62を制御して洗浄液の吐出量を変化させることにより、三方弁32による吐出方向の切り替えのみによる流量調節より、よりきめ細かな流量調節が可能となる。

第8図は、この発明の洗浄装置のさらに別の具体例の概略構成を示す図である。この装置は、第6図に示す装置と同様の構成に、さらに洗剤81を有する洗剤容器82およびこの洗剤容器82から洗剤81を移送管23に吐出する洗剤ポンプ83を設けた構成となっている。洗剤ポンプ83により洗剤容器82から吸引された洗剤81は、三方弁32と洗浄部容器26とを接続する移送管23内に吐出される。洗剤ポンプ83は、演算装置7の情報に従って制御装置2によって制御される。

第9図は、この装置を用いて、上記と同様に第1サイクルに免疫項目の分析を行ない、次いで第2サイクルに生化学項目の分析を行なった場合のタイムチャートである。分注プローブ29が洗浄部容器26内に止まっている場合以外は上述の第5図

の場合と同様であるので説明は省略する。第1のサイクルにおいては、分注プローブ29が洗浄部容器26内に落ち、可変ギヤポンプ62の駆動を開始するのと同時に洗剤ポンプ83の駆動も開始させる。これにより、洗剤81が移送管23内に吐出されて握り手84内で洗浄液31と混合し、得られた混合浴液が洗浄部容器26内に吐出される。この混合浴液は洗剤を含有するため、洗浄液を単独で用いた場合よりも強力に分注プローブの汚れを落とす。第2のサイクルにおいては、洗剤ポンプ83の駆動は行なわず、洗浄液のみで分注プローブ29の洗浄を行なう。

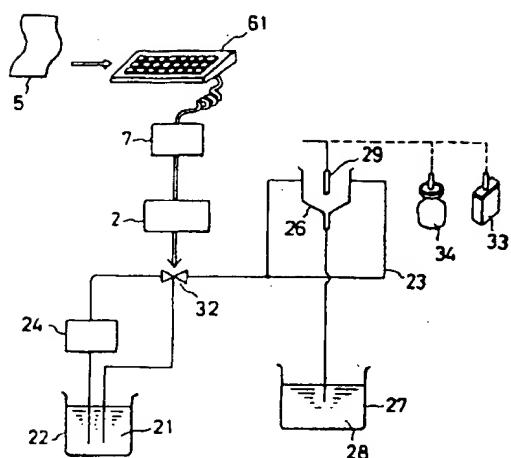
〔発明の効果〕

以上のように、この発明の自動分析装置用洗浄装置によると、自動分析装置の分注プローブ、攪拌棒等の洗浄において、洗浄効果を損なうことなく洗浄液の使用量を必要最小限に止め、洗浄液の無駄な消費と廃液の増加とを抑制することが可能となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の自動分析装置用洗浄装置の概略構成を示す図、第2図は第1図に示す洗浄装置本体の概略を示す図、第3図はこの発明による洗浄装置の一具体例の概略構成を示す図、第4図は第3図とはば同様の構成を有する洗浄装置における洗浄装置本体と分注プローブの駆動部とを併せて示す斜視図、第5図は第4図に示す洗浄装置のポンプ装置および三方弁並びに試薬分注プローブの状態を説明するタイムチャート、第6図はこの発明の洗浄装置の他の具体例の概略構成を示す図、第7図は第6図に示す洗浄装置におけるポンプ装置および三方弁並びに試薬分注プローブの状態を説明するタイムチャート、第8図はこの発明の洗浄装置のさらに別の具体例の概略構成を示す図、第9図は第8図に示す洗浄装置におけるポンプ装置、三方弁および洗剤ポンプ並びに試薬分注プローブの状態を説明するタイムチャート、第10図は従来の自動分析装置の概略構成を示す図、および第11図は従来の自動分析装置用洗浄装置の概略構成を示す図である。第12図は第11図とふたた

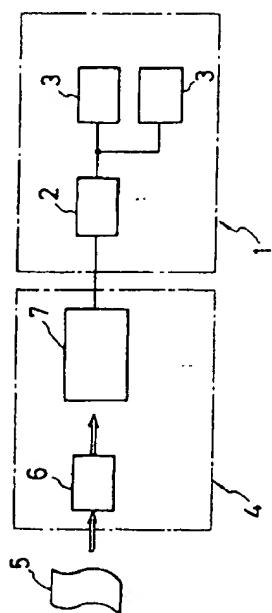
清潔装置の状態を示すタイムチャートである。
 1…作動部、2…制御装置、3…洗浄装置本体、
 4…データ処理部、5…ワークシート、
 6…入力装置、7…演算装置、
 22、68…洗浄液容器、23、43…移送管、
 24、45…ポンプ装置、25…流量制御器、
 26、42…洗浄部容器、27、41…废液容器、
 29…被洗浄部材、32、44…三方弁、
 46…分注プローブ、49…アーム、
 51…スラインペアリング、53…回転ブーリ、
 54…回転モータ、57…上下ブーリ、
 58…上下モータ、62…可変ギャボンプ、81…洗剤、
 82…洗剤容器、83…洗剤ポンプ、84…継手、



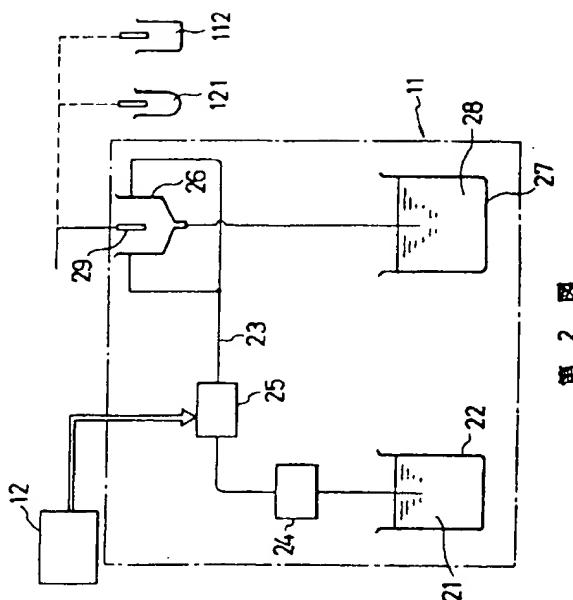
出願人代理人 弁理士 塚井 原

第3図

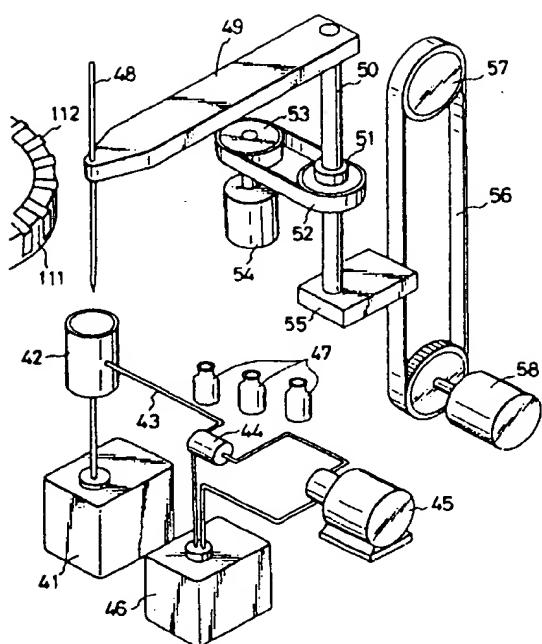
図面の記号(内容に変更なし)



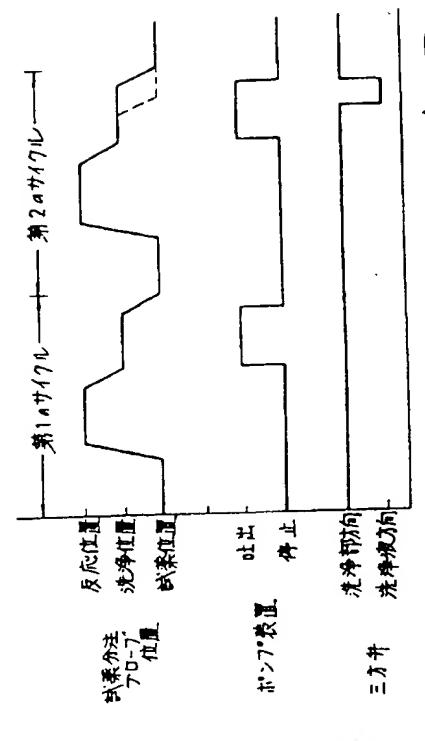
第1図



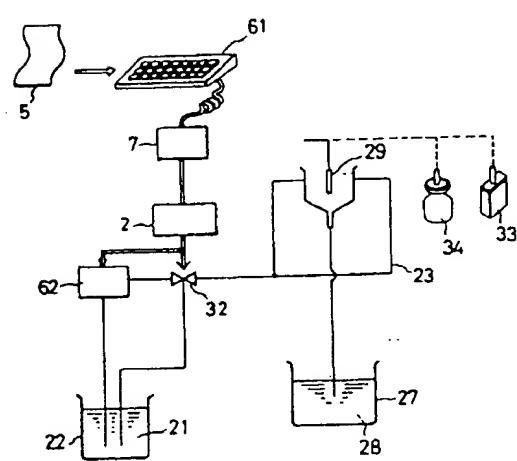
第2図



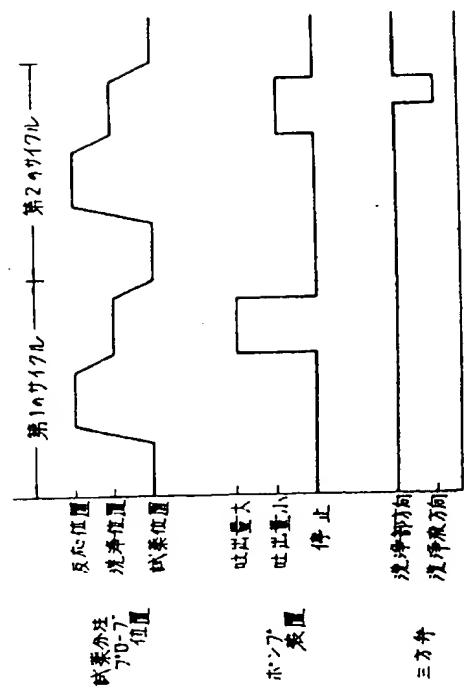
第 4 図



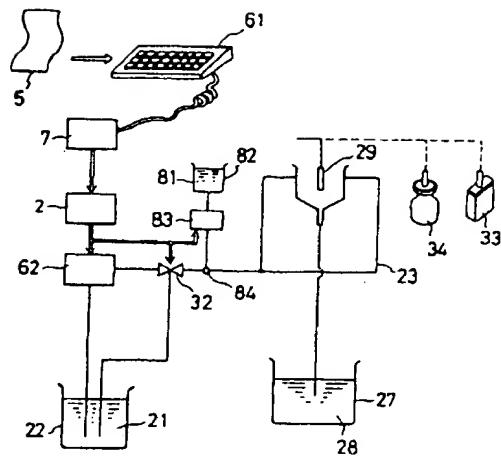
第 5 図



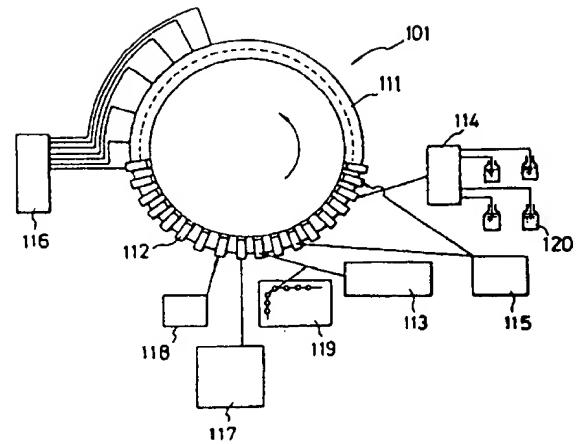
第 6 図



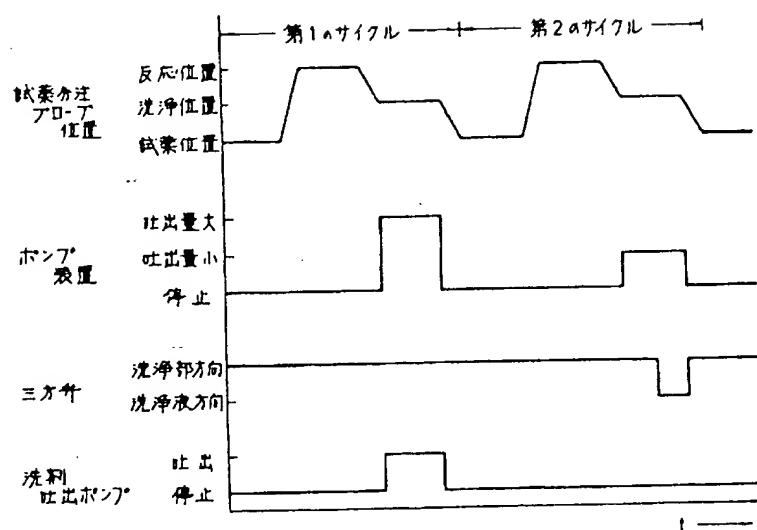
第 7 図



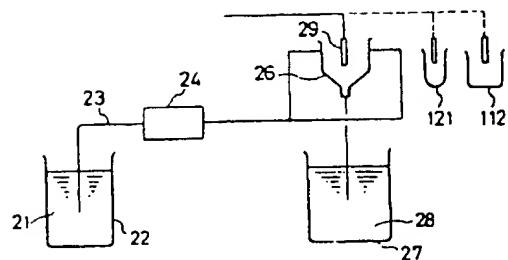
第 8 図



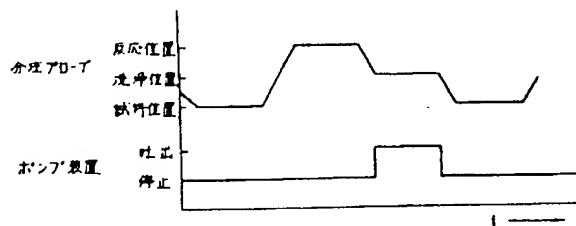
第 10 図



第 9 図



第 11 図



第 12 図

第1頁の続き

②発明者 牛久保 昌夫 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業
株式会社内
②発明者 渡辺 幹夫 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業
株式会社内

手 続 楽 正

平成 2 年 12 月 15 日

特許庁長官 植松 敏殿

1. 事件の表示

特願平 2 - 298231 号

2. 発明の名称

自動分析装置用洗浄装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

(037) オリンパス光学工業株式会社

4. 代理人

東京都千代田区霞が関 3 丁目 7 番 2 号

〒100 電話 03 (502) 3181 (大代表)

(6881) 井理士 坊 井 

5. 自発補正

6. 補正の対象

図面 方式 

7. 補正の内容

該書に最初に添付した図面の争点。

別紙のとおり (内容に変更なし)

12.15